

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 2月13日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-035126

出 願 人

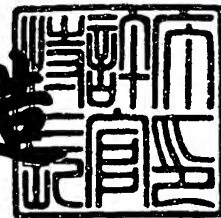
Applicant(s):

株式会社メニコン

2001年11月16日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-310114

【書類名】 特許願

【整理番号】 N130003

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G01B 11/00  
G01N 21/64  
G02C 7/04

【発明の名称】 コンタクトレンズのレンズ姿勢検査方法

【請求項の数】 8

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県春日井市高森台五丁目 1 番地 1 0 株式会社メニ  
コン総合研究所内

【氏名】 鈴木 弘昭

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県春日井市高森台五丁目 1 番地 1 0 株式会社メニ  
コン総合研究所内

【氏名】 中田 和彦

【特許出願人】

【識別番号】 000138082

【氏名又は名称】 株式会社メニコン

【代理人】

【識別番号】 100078190

【弁理士】

【氏名又は名称】 中島 三千雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100115174

【弁理士】

【氏名又は名称】 中島 正博

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 006781

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9807064

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 コンタクトレンズのレンズ姿勢検査方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 レンズ周方向において厚みが増加する部位を有する特殊コンタクトレンズのレンズ姿勢を検査する方法にして、

かかる特殊コンタクトレンズに対して、自家蛍光を生ぜしめ得る励起光を照射する工程と、

該励起光の照射によって該特殊コンタクトレンズから生じた自家蛍光によって形成されるレンズ蛍光像を検知する工程と、

該検知されたレンズ蛍光像における輝度パターンにより、前記特殊コンタクトレンズのレンズ姿勢を求める工程とを、

含むことを特徴とするコンタクトレンズのレンズ姿勢検査方法。

【請求項 2】 前記特殊コンタクトレンズが、乱視矯正用コンタクトレンズ又は老視矯正用コンタクトレンズである請求項 1 に記載のコンタクトレンズのレンズ姿勢検査方法。

【請求項 3】 前記特殊コンタクトレンズのレンズ姿勢から、該特殊コンタクトレンズの基底方向若しくはその角度、又は遠点若しくは近点加入位置が決定される請求項 1 又は請求項 2 に記載のコンタクトレンズのレンズ姿勢検査方法。

【請求項 4】 前記励起光の照射及び前記レンズ蛍光像の検知が、前記特殊コンタクトレンズを容器に収容せる液体媒体中に浸漬した状態下において行なわれる請求項 1 乃至請求項 3 の何れかに記載のコンタクトレンズのレンズ姿勢検査方法。

【請求項 5】 前記レンズ蛍光像の検知が、前記励起光の照射された特殊コンタクトレンズを CCD カメラにて撮像することにより行なわれる請求項 1 乃至請求項 4 の何れかに記載のコンタクトレンズのレンズ姿勢検査方法。

【請求項 6】 前記レンズ蛍光像が、レンズ部位の輝度に応じて多階調の色に解析される請求項 1 乃至請求項 5 の何れかに記載のコンタクトレンズのレンズ姿勢検査方法。

【請求項 7】 前記励起光が、200～400 nm の領域の波長の UV 光で

ある請求項 1 乃至は請求項 6 の何れかに記載のコンタクトレンズのレンズ姿勢検査方法。

【請求項 8】 前記自家蛍光が、340～470 nm の領域の波長の光として検知される請求項 1 乃至請求項 7 の何れかに記載のコンタクトレンズのレンズ姿勢検査方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【技術分野】

本発明は、コンタクトレンズのレンズ姿勢検査方法に係り、特に、レンズ周方向において厚みが増加する部位を有する特殊コンタクトレンズに対して励起光を照射せしめて、その蛍光（自家蛍光）を検知することによって、かかる特殊コンタクトレンズの存在せしめられている向きや配置形態等のレンズ姿勢を認識乃至は判別する方法に関するものである。

【0002】

【背景技術】

従来から、乱視眼や老視眼等の、視力調節能力に劣る目に適用されて、視力調節力を補うためのコンタクトレンズとして、トーリック形状のトーリックレンズや、複数の度数を存在せしめたバイフォーカルレンズ等の多焦点型レンズが、レンズ周方向において厚みが増加する部位を有する特殊コンタクトレンズとして提案されている。

【0003】

そして、これらの乱視矯正用コンタクトレンズや老眼矯正用（遠近両用）コンタクトレンズ等の特殊コンタクトレンズにあっては、よく知られているように、その装用状態下において、コンタクトレンズの回転が効果的に防止され得るように、レンズの周方向の位置決めがなされている。例えば、かかる位置決め手法の一つとして、一般に、プリズムバラスト構造が好適に採用されているのである。なお、このプリズムバラスト構造は、レンズ前面又は後面をレンズ中心に対して所定量だけ偏心させて、レンズ周縁部の一部を厚肉化してやることにより、重力等の作用によって周方向の特定位置に保持せしめるようにしたものであり、レン

ズ装用時の上下方向において、基底が下方となって、レンズ厚みが厚くなり、重くなっている。

## 【0004】

ところで、上述せるような特殊コンタクトレンズの品質検査や管理等を実施するために、各種の特性検査、例えば、乱視矯正用コンタクトレンズにあっては、球面度数や柱面度数、乱視軸の方向、プリズム量等の検査が行なわれたり、老視矯正用コンタクトレンズにあっては、遠用又は近用度数や、付加度数位置等の検査が行なわれているのであるが、それらの検査を実施するに際して、より一層正確な測定結果を得るために、それらの検査に先立って、予め、レンズの幾何中心に対するレンズ厚さの厚い部分の方向となる基底方向を知る必要があったのである。

## 【0005】

そして、そのような基底方向を知るための手法としては、一般に、特殊コンタクトレンズの表面に、何らかの指標（マーク）を設け、かかるマークを定方向に合わせることによって識別する手法が採用されているのであるが、人間による手動検査であるところから、その判定において、偏りが生じてしまったり、検査に時間がかかってしまう等といった問題が内在している。

## 【0006】

また、上述の如き手法を採用して、基底方向を正確に判別することが出来ても、そのようなマークを付設することによって、コンタクトレンズのコストが上昇したり、或いは、付設されたマークと基底方向が、何らかの原因によってズレていても発見することが困難である等といった欠点が、惹起されているのである。

## 【0007】

## 【解決課題】

ここにおいて、本発明は、かかる事情を背景にして為されたものであって、その解決課題とするところは、コンタクトレンズの表面にマークを付設することなく、レンズ周方向において厚みが変化する部位を有する特殊コンタクトレンズの存在せしめられている向きや配置形態等のレンズ姿勢、例えば、レンズの基底方向やその角度等を、容易に且つ正確に検査、特に認識乃至は判別することの出来

る、新規な方法を提供することにある。

【0008】

【解決手段】

そして、本発明者らは、そのような課題を解決すべく鋭意検討を重ねた結果、コンタクトレンズの厚みが増加するに従って、励起光の照射によってコンタクトレンズの材質自体から発せられる自家蛍光の輝度が大きくなることを見出し、更に、かかる蛍光を検知することによって、レンズ周方向において厚みが増加する部位を有する特殊コンタクトレンズのレンズ姿勢、言い換えれば、特殊コンタクトレンズの向きや配設形態、より具体的には、基底方向やその角度、又は遠点若しくは近点の加入位置等を有利に認識乃至は判別することが可能となることを見出したのである。

【0009】

従って、本発明は、かかる知見に基づいて完成されたものであって、その要旨とするところは、レンズ周方向において厚みが増加する部位を有する特殊コンタクトレンズのレンズ姿勢を検査する方法において、(a)かかる特殊コンタクトレンズに対して、自家蛍光を生ぜしめ得る励起光を照射する工程と、(b)励起光の照射によって該特殊コンタクトレンズから生じた自家蛍光によって形成されるレンズ蛍光像を検知する工程と、(c)該検知されたレンズ蛍光像における輝度パターンにより、前記特殊コンタクトレンズのレンズ姿勢を求める工程とを、含むことを特徴とするコンタクトレンズのレンズ姿勢検査方法にある。

【0010】

すなわち、かくの如き本発明に従うコンタクトレンズのレンズ姿勢検査方法にあっては、プリズムバラスト構造等を採用することにより、レンズ周方向において厚みが増加する部位を有する特殊コンタクトレンズに対して、所定の励起光を照射し、かかる励起光の照射によって、該コンタクトレンズを構成する材料分子の電子が遷移せしめられて発光すると推察される、該コンタクトレンズの材質自体から生ぜしめられる蛍光（自家蛍光）を、コンタクトレンズ全体に亘って検出し、それによって得られたレンズ蛍光像における、輝度の大小を示す輝度パターンから、レンズ姿勢を求めるようにしているところから、容易に且つ正確に、レ

ンズ姿勢を認識乃至は判別することが可能となったのである。

【0011】

従って、そのような検査方法においては、自動化や連続処理も可能となるのであり、以て、検査時間の飛躍的な短縮や、その作業に要する人件費の大幅削減が実現され得るといった利点をも享受し得るのである。

【0012】

また、本発明によれば、コンタクトレンズ自体から生じる蛍光（自家蛍光）を検知するものであるところから、例えば、可視光等の光をコンタクトレンズに対して照射して、該コンタクトレンズによって吸収されなかった光や反射光を検知してレンズ像を得る場合に比して、極めて高いコントラストにて検知することが可能となり、以て、それらの光を検知することでは求めることが困難であったレンズ姿勢、特にレンズ基底方向を、極めて正確に求めることが可能となっているのである。

【0013】

なお、ここで対象とされる特殊コンタクトレンズとしては、一般に、乱視矯正用コンタクトレンズや老視矯正用コンタクトレンズが挙げられ、これらのコンタクトレンズに本発明手法を適用することによって、その後に実施される各種の特性、例えば、度数や乱視軸の方向、プリズム量等の検査が、より一層正確に実施され得ることとなる。

【0014】

また、本発明における好ましい態様の一つによれば、前記特殊コンタクトレンズのレンズ姿勢から、該特殊コンタクトレンズの基底方向若しくはその角度、又は遠点若しくは近点加入位置が決定される構成が、有利に採用される。

【0015】

さらに、本発明における別の好ましい態様の一つによれば、前記励起光の照射及び前記レンズ蛍光像の検知が、前記特殊コンタクトレンズを容器に収容せる液体媒体中に浸漬した状態下において行なわれる。

【0016】

加えて、本発明における更に別の好ましい態様の一つによれば、前記レンズ蛍



光像の検知が、前記励起光の照射された特殊コンタクトレンズをCCDカメラにて撮像することにより行なわれることが、望ましい。このような構成を採用することによって、レンズ蛍光像の検知がより一層有利に実現され得るのである。

## 【 0 0 1 7 】

さらに、本発明における別の好ましい態様の一つによれば、前記レンズ蛍光像が、レンズ部位の輝度に応じて多階調の色にて解析される構成が、好適に採用され、これによって、輝度パターンを、より一層容易に認識することが出来るのである。

## 【 0 0 1 8 】

更にまた、本発明に従うコンタクトレンズのレンズ姿勢検査方法の望ましい態様によれば、前記励起光として、200～400nmの領域の波長のUV光が採用される一方、前記自家蛍光として、340～470nmの領域の波長の光が検知される構成が、有利に採用される。このような構成を採用することによって、レンズ蛍光像を、より一層優れた精度にて、検知することが可能となることから、極めて正確なレンズ姿勢が求められることとなるのである。

## 【 0 0 1 9 】

## 【発明の実施の形態】

以下、本発明を更に具体的に明らかにするために、本発明の実施の形態について、図面を参照しつつ、詳細に説明することとする。なお、本発明においては、励起光を照射することによって、レンズの材質自体が励起されて発生せしめられる蛍光を、自家蛍光と呼称する。

## 【 0 0 2 0 】

先ず、図1には、本発明の一実施例に係るコンタクトレンズのレンズ姿勢検査装置を機能的に示す説明図が、概略的に示されている。そこにおいて、10は、電磁放射線供給装置であって、従来から公知のポリマー材質からなる被検体コンタクトレンズ12に対して、所定の励起光を照射するように、つまり、コンタクトレンズ12の材質自体が励起されて、自家蛍光を発することが出来るような波長の光（励起光）を照射し得る電磁放射線源を有して、構成されている。そして、そのような電磁放射線源としては、所望とする励起光を照射し得る、従来から

公知の各種の光照射装置、例えば、キセノンランプや、水銀ランプ、重水素ランプ、タングステン-ヨウ素ランプ、レーザー光照射装置等が、適宜に選択されて用いられることとなる。なお、一般に、励起光の照射によって発生する蛍光は、励起光の強度が大きくなるに従って、強くなるどころから、強度の大きな励起光を発生せしめ得る電磁放射線源（光源）を使用すれば、検出する自家蛍光の輝度がより高くなる利点があるものの、逆に、電磁放射線（励起光）の強度が過大であると、コンタクトレンズ12の変質が惹起せしめられる恐れがあることは、言うまでもないところである。

#### 【0021】

また、本発明において、コンタクトレンズ12に照射される励起光としては、上述したように、コンタクトレンズ12の材質自体が励起されて、自家蛍光を発生することが出来る光であれば、その波長は特に限定されるものではなく、コンタクトレンズ12の材質に応じて適宜に選択されることとなるのであるが、好適には、200～400nmの波長のUV光が用いられる。なお、かかるUV光は、狭い帯域幅の線スペクトルであっても、或いは、比較的広い帯域幅の連続スペクトルであっても、更には、複数の線スペクトルからなるUV光であってもよい。また一方、そのようなUV光を照射することによって発生せしめられる自家蛍光は、コンタクトレンズの材質によって多少異なるものの、一般に、340～470nmの領域内の波長の光である。

#### 【0022】

ところで、所望とする波長帯域の光を照射するために、電磁放射線供給装置10には、電磁放射線源とコンタクトレンズ12との間に、コンタクトレンズの材質に応じた励起波長の光を透過せしめ得る光学フィルタが配設されていてもよく、これによって、電磁放射線源から放射される励起波長以外の余分な光が遮断せしめられて、所望とする波長帯域の励起光が専らコンタクトレンズ12に照射せしめられるようになる。

#### 【0023】

そして、かくの如くして電磁放射線供給装置10から発せられる励起光は、コンタクトレンズ12全体に照射され、そして、その励起光にて、該コンタクトレ

ンズ 1 2 を構成する材料自体が励起せしめられ、この励起によって生じる自家蛍光にて形成される 2 次元イメージであるレンズ蛍光像が、検出器 1 4 によって検知されるようになっているのである。特に、このような検出器 1 4 としては、コンタクトレンズ 1 2 の自家蛍光を感知し、その光信号を電気信号に変換することが出来る撮像装置、具体的には、CCD カメラやフォトダイオード等の従来から公知の撮像装置（光検出装置）が好適に用いられ得、これによって、自家蛍光より形成されるレンズ蛍光像が得られるのである。また、そのような撮像装置には、より微細なレンズ蛍光像を得るために、顕微鏡やカメラ等のレンズが配設されていてもよい。

## 【 0 0 2 4 】

なお、上述せる如き検出器 1 4 にあっては、それが、所望とする波長の光を専ら感知するものでない限り、かかる波長の光を専ら透過せしめ得る光学フィルタが装備せしめられていることが望ましく、これによって、自家蛍光に比して強度が格段に大きな励起光等の余分な光を遮断して、コンタクトレンズ 1 2 から放出される自家蛍光のみを、選択的に検知することが可能となると共に、得られるレンズ蛍光像のコントラストがより一層明瞭となるのである。

## 【 0 0 2 5 】

そして、前述せるような電磁放射線供給装置 1 0 や検出器 1 4 からなる撮像系の一例としては、図 2 に示される如き装置を挙げることが出来るのである。具体的には、図 2 において、1 6 は、3 3 0 ~ 3 8 0 nm 付近の波長の UV 光を透過せしめ得るバンドパスフィルタが装備された、水銀-キセノンランプであって、図 1 における電磁放射線供給装置 1 0 に相当するものであり、かかる水銀-キセノンランプ 1 6 から照射せしめられた UV 光は、UV ライトガイド 1 8 を通じて、レンズ上方から、コンタクトレンズ 1 2 に照射されるようになっている。

## 【 0 0 2 6 】

また、コンタクトレンズ 1 2 から生じる自家蛍光は、UV 光を遮断せしめ得るカットフィルタが取り付けられた、カメラレンズ 2 0 とデジタル CCD カメラ 2 2 とからなる検出器 1 4 によって、レンズ上方から検知されるようになっているのである。なお、かかる図 2 において、2 4 は、検出器 1 4 を設置するためのカ

メラスタンドであり、また、26は、被検体を載置すべきステージを構成する昇降機である。

【0027】

そして、かくの如くして検知されたレンズ蛍光像は、そのまま出力されても構わないのであるが、本実施形態においては、図1に示されるように、各種データの演算処理を行なう画像解析装置28に送られるようになっている。なお、ここにおいて、該画像解析装置28は、平滑化処理部30と方向判定処理部32とから構成される基底方向決定部34、及び、軸角度算出部36を有しており、パソコン等の公知の各種コンピュータにて実現するものである。

【0028】

而して、画像解析装置28に送られたレンズ蛍光像は、先ず、基底方向決定部34に設けられた平滑化処理部30に送られる。そして、この平滑化処理部30にて、レンズ蛍光像における輝度パターンが、より一層明瞭となるように、レンズ蛍光像における細かい輝度のバラツキの平均化が実施され、特に、レンズ蛍光像における高輝度部分が平滑化されるのであり、そのような平滑化処理の施されたレンズ蛍光像のモデル図が、図3に示されている。

【0029】

次いで、そのようにして平滑化処理が施されたレンズ蛍光像は、方向判定処理部32に入力せしめられ、そこにおいて、基底方向が判定されるようになっている。具体的には、図3に示されるように、レンズセンターから、径方向において、最も高輝度部が偏っている方向を基底方向と判定するのである。

【0030】

そして、基底方向が決定されると、そのデータが基底方向決定部34に設けられた方向処理判定部20から軸角度算出部36に入力され、引き続いて、軸角度算出部36にて、レンズ蛍光像における水平軸：Lとの為す角： $\alpha$ が求められるようになっているのである。

【0031】

而して、軸角度算出部36において求められた基底方向の角度( $\alpha$ )は、ディスプレイやプリンタ等の従来から公知の出力装置38にて出力せしめられて、測

定者に通知されるようになっている。そして、コンタクトレンズ 1 2 の存在せしめられている向きや配置形態等のレンズ姿勢を示す基底方向の角度 ( $\alpha$ ) が正確に求められることによって、コンタクトレンズ 1 2 の各種の特性検査、例えば、乱視矯正用コンタクトレンズにあっては、球面度数や柱面度数、乱視軸の方向、プリズム量等の検査が、老視矯正用コンタクトレンズにあっては、遠用又は近用度数や、付加度数位置等の検査が、より一層正確に実施され得るようになる。

## 【 0 0 3 2 】

ところで、コンタクトレンズ 1 2 としては、図 3 のレンズ蛍光像のモデル図に示されているように、レンズの存在せしめられている向きや配置形態等のレンズ姿勢に応じて輝度パターンが異なるコンタクトレンズ、即ち、レンズ周方向において厚みが増加する部位を有する特殊コンタクトレンズが、その対象となることは、言うまでもないところである。また、かかる特殊コンタクトレンズとしては、トーリック形状のトーリックレンズに代表される乱視矯正用コンタクトレンズや、遠近両用の多焦点型レンズに代表される老視矯正用コンタクトレンズ等が挙げられるが、プリズムバラスト型構造等を有して、レンズ周方向において厚みが増加する部位を有するコンタクトレンズであれば、本発明に従うレンズ姿勢の検査の対象となるのである。

## 【 0 0 3 3 】

以上のように、上例のコンタクトレンズのレンズ姿勢検査装置を用いたレンズ姿勢検査手法にあっては、コンタクトレンズ全体に亘って均等に所定の励起光を照射し、そして、かかる励起光によって生じるレンズの自家蛍光がレンズ蛍光像として検知されて、そのレンズ蛍光像の輝度パターンによって、目的とするレンズ姿勢（基底方向とその角度）が判定されるようになっているところから、従来に比べ、正確にレンズ姿勢の検査を実施することが可能となっているのである。

## 【 0 0 3 4 】

また、このようなレンズ姿勢検査装置を用いたレンズ姿勢検査方法によれば、検査の自動化や連続処理が可能となり、以て、検査時間の短縮や、その作業に要する人件費の大幅削減が実現され得るといった利点をも享受し得るのである。

## 【 0 0 3 5 】

しかも、かくの如きレンズ姿勢検査手法によれば、コンタクトレンズ自体から生じる自家蛍光を検知するものであるところから、例えば、コンタクトレンズに対して可視光等の光を照射して得られる、吸収光や反射光等を検知してレンズ像を得る場合に比して、極めて明瞭なレンズ像を検知することが可能となり、以て、それら吸収光や反射光によって形成されるレンズ像からでは求めることが困難であったレンズ姿勢（基底方向）を、正確に求めることが可能となるのである。

## 【0036】

ところで、上例においては、図1に示されるように、浅底の有底円筒形状を呈する容器40内に、所定量の生理食塩水や、蒸留水、レンズ保存液等の液体媒体42が収容され、その収容された液体媒体42中に浸漬した状態下のコンタクトレンズ12に対して、レンズ姿勢の検査が行なわれるようになっているが、かかるコンタクトレンズを収容する容器40としては、レンズ姿勢をより一層正確に且つ優れた精度で検査するために、コンタクトレンズ12に照射せしめられる励起光によって蛍光を発しない材質の容器が望ましく、例えば、200nm～400nmの波長のUV光によって励起せしめられることのない従来から公知の材質、例えば、石英ガラスやステンレス、アルミニウム等の金属類等からなる材質の容器が、特に好適に採用され得るのであるが、これらの材質からなるものに限定されるものではなく、レンズ蛍光像の輝度パターンを認識することが出来る程度であれば、励起光によって蛍光を生じる材質の容器を使用することも、何等差支えないことは、言うまでもないところである。

## 【0037】

また、上記のコンタクトレンズ12を収容する容器40の他にも、コンタクトレンズ12に付着した汚れによっても、レンズ姿勢の検査が妨害せしめられる恐れがあるところから、レンズ姿勢検査は、レンズ製造時や出荷時等の何等の汚れも付着していない状態下において、実施されることが望ましい。

## 【0038】

加えて、コンタクトレンズ12は、このレンズ姿勢検査の後に引き続いて行なわれる各種のレンズ特性検査のために、容器40内での回転が防止され得るようにして、収容されることが望ましいのである。

## 【0039】

以上、本発明の代表的な実施形態について詳述してきたが、それは、あくまでも例示に過ぎないものであって、本発明は、そのような実施形態に係る具体的な記述によって、何等限定的に解釈されるものではないことが、理解されるべきである。

## 【0040】

例えば、上記の実施形態では、特殊コンタクトレンズの基底方向とその角度が決定されるようになっていたが、その他にも、得られるレンズ蛍光像の輝度パターン乃至はレンズ姿勢より、かかる特殊コンタクトレンズにおける遠点加入位置（遠距離観察用の視力矯正域におけるレンズ度数の加入位置）若しくは近点加入位置（近距離観察用の視力矯正域におけるレンズ度数加入位置）等のレンズ姿勢情報を求めたり、老視矯正用コンタクトレンズにおける各光学領域の特定や、その領域が遠用の光学領域或いは近用の光学領域であるかの判定を行なうことも可能である。

## 【0041】

また、バンドパスフィルタやカットフィルタ等の光学フィルタの配設形態も、例示のものに限定されるものではなく、光源や撮像装置とコンタクトレンズとの間に設置されておれば、電磁放射線供給装置10や検出器14の外部にそれが設置されているようにした構造も採用することが出来るのである。更にまた、そのような光学フィルタも、光源や撮像装置等に応じて、得られるレンズ蛍光像が有利に検知され得るように用いられるものであって、必ずしも必要とされるものではないのである。

## 【0042】

さらに、画像解析装置28内の構成も、例示の構成に限定されるものではなく、求めようとするレンズ姿勢、例えば、基底方向やその角度、遠点及び／又は近点の加入位置等に応じて、適宜に設定され得るのである。

## 【0043】

また、上例では、画像解析装置28内において、レンズ姿勢（基底方向等）の判定が行なわれていたが、そのようなレンズ姿勢（基底方向等）の判定は、必ず

しも自動化されて実施される必要はなく、測定者が、出力された輝度パターンから、そのレンズ姿勢（基底方向等）を求めることも可能である。なお、測定者が、手動にて、レンズ姿勢（基底方向等）を求める場合には、その輝度パターンをより一層容易に認識することが出来るように、特に、検出器 1 4 にて得られたレンズ蛍光像が、輝度に応じて多段階に多階調の色に解析されて、出力される構成を採用することが望ましい。

## 【 0 0 4 4 】

加えて、上例では、励起光の照射と自家蛍光の検知が、コンタクトレンズ 1 2 の上方側から行なわれるように、言い換えれば、電磁放射線供給装置 1 0 と検出器 1 4 が、共に、コンタクトレンズ 1 2 の上方に位置せしめられるように配置されていたが、本発明手法においては、励起光の照射によって生じた自家蛍光が検知され得る構成であれば、図 4 に示されるように、コンタクトレンズ 1 2 の上方から、電磁放射線供給装置 1 0 にて励起光を照射すると共に、コンタクトレンズ 1 2 の下方に配置された検出器 1 4 にて、コンタクトレンズ 1 2 の自家蛍光を検知するような配置形態も好適に採用され得るのであり、また、電磁放射線供給装置 1 0 をコンタクトレンズ 1 2 の下方に、検出器 1 4 を上方に配置する配置形態も、適用可能である。

## 【 0 0 4 5 】

また、前記実施形態では、コンタクトレンズ 1 2 が、そのベースカーブ面を上面とするように配置されていたが、本発明は、そのような配置形態に何等限定されるものではなく、フロントカーブ面が上面となるように配置されていてもよいことは、言うまでもないところである。

## 【 0 0 4 6 】

さらに、上例では、コンタクトレンズ 1 2 が、所定量の液体媒体 4 2 が収容された、浅底の有底円筒形状を呈する容器 4 0 内に、浸漬されて、レンズ姿勢の検査が実施されていたが、かかる容器の構造は、例示のものに何等限定されるものではない。また、そのような容器や容器に収容される液体媒体は、本発明において、必須とされるものではない。

## 【 0 0 4 7 】



また、図 2 においては、コンタクトレンズ 1 2 を昇降機 3 8 上に載置して、レンズ姿勢検査を実施していたが、昇降機 3 8 に代えて、ベルトコンベア等の従来から公知の搬送装置を採用すれば、検査を連続的に実施することが可能となることは、言うまでもないところである。

【 0 0 4 8 】

その他、一々列挙はしないが、本発明が、当業者の知識に基づいて、種々なる変更、修正、改良等を加えた態様において実施され得るものであり、また、そのような実施態様が、本発明の趣旨を逸脱しない限り、何れも、本発明の範囲内に含まれるものであることは、言うまでもないところである。

【 0 0 4 9 】

【実施例】

以下に、本発明の代表的な実施例を示し、本発明を更に具体的に明らかにすることとするが、本発明が、そのような実施例の記載によって、何等の制約をも受けるものでないことは、言うまでもないところである。

【 0 0 5 0 】

下記に示される構成の検査装置を用い、乱視矯正用コンタクトレンズとして、メニコン 7 2 トーリックレンズ（ベースカーブ：8.70、度数：-3.00、レンズ直径：14.0、付加度数：-1.75、軸：180）の新品レンズ 1 枚を、また、老視矯正用コンタクトレンズとして、メニフォーカルソフト 7 2 レンズ（ベースカーブ：8.10、度数：-3.00、レンズ直径：13.5、付加度数：+3.00、軸：-30）の新品レンズ 1 枚を準備し、それぞれのサンプルレンズ（1 2）に対して、検査を実施した。

－装置－

浜松ホトニクス社製 ORCA AQUACOSMOS パッケージ

撮像機器 : デジタル CCD カメラ (C-4742-95-12NR)

F マウントレンズ (f=55mm, F2.8S)

解析装置 : 画像解析装置 (C7746-43E)

解析ソフト : AQUACOSMOS 基本ソフトウェア (U7501)

光源 : 水銀－キセノンランプ 200W

光学フィルタ：＜光源側＞330-380UV励起フィルタ

＜検知側＞スカイライトフィルタ（390nm 以下カットフィルタ）

400 吸収フィルタ（400nm 以下カットフィルタ）

【0051】

すなわち、図2に示されるように、かかるサンプルレンズ（12）を、所定量の生理食塩水が収容されたブリスターケース（40）内に、ベースカーブ面が上面となるようにして、浸漬せしめた。そして、そのようなサンプルレンズ（12）が浸漬されたブリスターケース（40）を、Fマウントレンズ（20）が装備されたデジタルCCDカメラ（22）からなる検出器（14）のステージ上に載置した。

【0052】

次いで、そのようにして設置されたサンプルレンズ（12）に対して、励起光を、レンズ上方から照射し、それによって生じる自家蛍光を、レンズ上方側から検知した。なお、この照射工程において、電磁放射線供給装置（10）としては、330～380nm付近の波長の光を透過せしめ得る330-380UV励起フィルタ（340～390nm付近の分光透過率：60%以上）が取り付けられた200Wの水銀-キセノンランプ（16）を使用した。また、検出器（14）には、390nmより短い波長の光を遮断せしめられ得るスカイライトフィルタ（400nm以上の分光透過率：80%以上）と、400nmより短い波長の光を遮断せしめられ得る400吸収フィルタ（420nm以上の分光透過率：80%以上）とが、組み合わされて、取り付けられた。

【0053】

そして、かかる光フィルタが取り付けられた検出器（14）にて撮像されたレンズ蛍光像を、インターフェースを介して検出器（14）と接続された画像解析装置（コンピュータ）に入力することによって、基底方向及びその角度を求めた。また、その際に撮像された乱視矯正用コンタクトレンズと老視矯正用コンタクトレンズのレンズ蛍光像を、それぞれ、図5及び図6に示した。

【0054】

かかる図5及び図6からも明らかなように、レンズ厚みの厚い部分（プリズム

バラスト部分)の自家蛍光の輝度が大きくなっており、基底方向を容易に判別することが可能であることが理解されるのである。

【0055】

従って、このようなコンタクトレンズのレンズ姿勢検査手法によれば、測定者によって、その判定に偏りが生じてしまったり、検査に時間がかかってしまう等といった問題を何等惹起することなく、そのレンズ姿勢の正確な検査を、容易に且つ迅速に実施することが出来るのである。

【0056】

【発明の効果】

以上の説明からも明らかなように、本発明に従うコンタクトレンズのレンズ姿勢検査方法によれば、レンズ周方向において厚みが増加する部位を有する特殊コンタクトレンズに対して、所定の励起光を照射し、かかる励起光の照射によって発生する自家蛍光を検出し、その自家蛍光より形成されるレンズ蛍光像の輝度パターンに基づいて、レンズ姿勢を求めるようにしたところから、レンズ姿勢の正確な検査が、容易に且つ迅速に実施され得るところとなったのである。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明に従うコンタクトレンズのレンズ姿勢検査装置の一例を概略的に示す説明図である。

【図2】

本発明に従うコンタクトレンズのレンズ姿勢検査装置の一部である、撮像系の一例を概略的に示す説明図である。

【図3】

本発明手法にて検知されるレンズ蛍光像のモデル図であって、基底方向とその角度を概略的に示す説明図である。

【図4】

本発明に従うコンタクトレンズのレンズ姿勢検査装置の別の一例を概略的に示す説明図である。

【図5】

実施例において撮像された乱視矯正用コンタクトレンズ（トーリックレンズ）のレンズ蛍光像である。

【図 6】

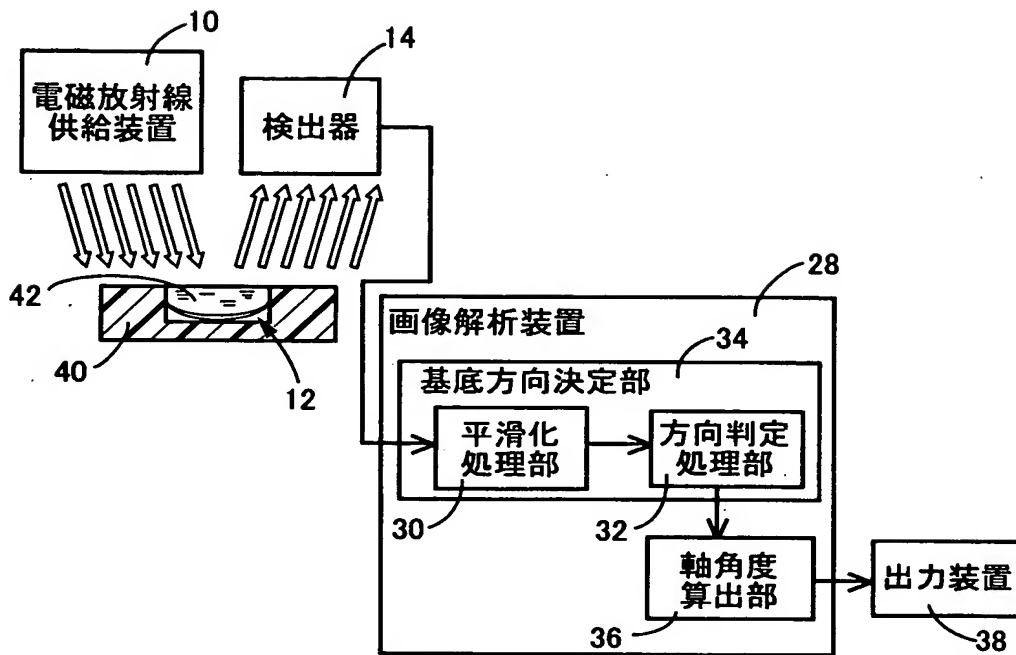
実施例において撮像された老視矯正用コンタクトレンズ（バイフォーカルレンズ）のレンズ蛍光像である。

【符号の説明】

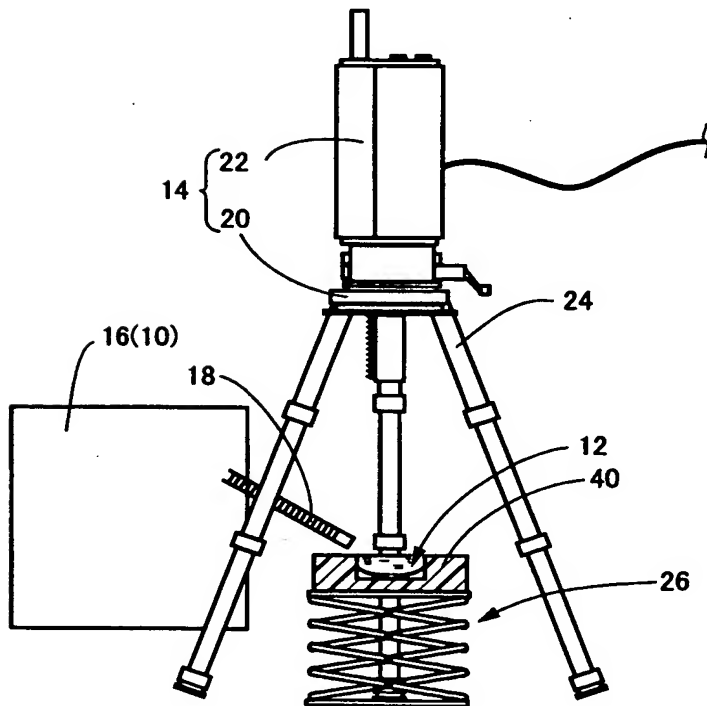
1 0	電磁放射線供給装置	1 2	コンタクトレンズ
1 4	検出器	1 6	水銀－キセノンランプ
1 8	UVライトガイド	2 0	カメラレンズ
2 2	CCDカメラ	2 4	カメラスタンド
2 6	昇降機	2 8	画像解析装置
3 0	平滑化処理部	3 2	方向判定処理部
3 4	基底方向決定部	3 6	軸角度算出部
3 8	出力装置	4 0	容器
4 2	液体媒体		

【書類名】 図面

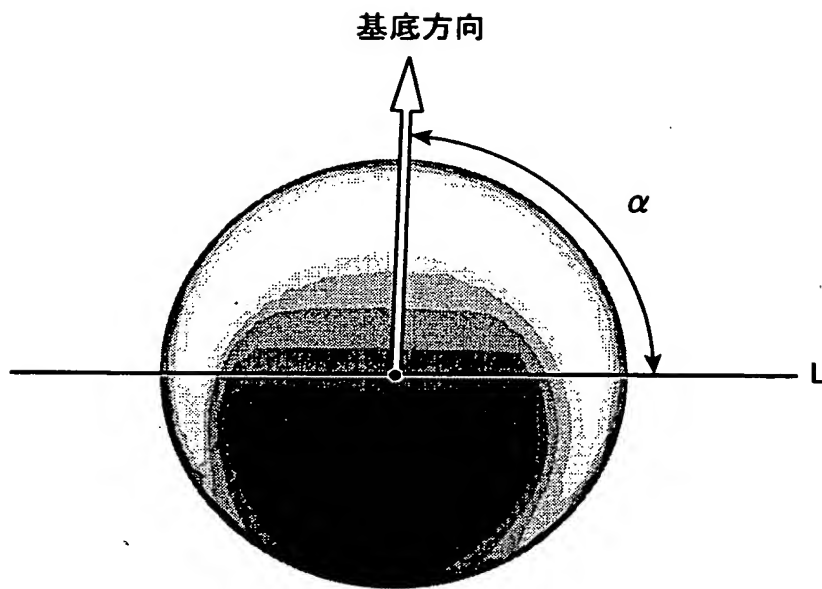
【図 1】



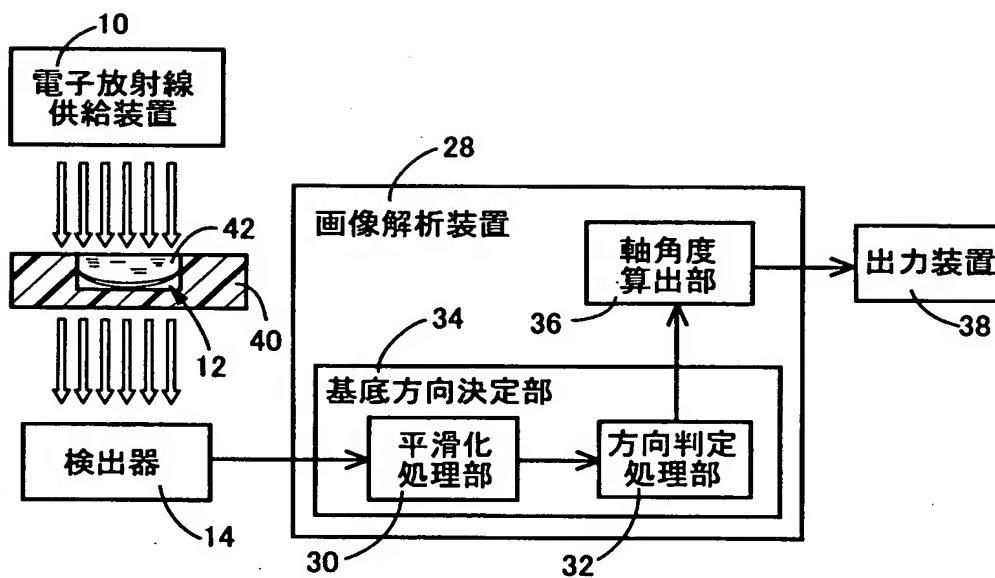
【図 2】



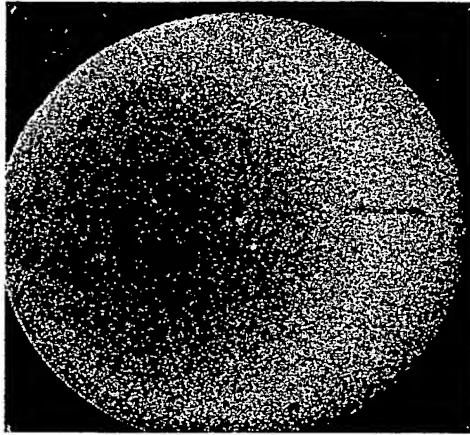
【図 3】



【図 4】

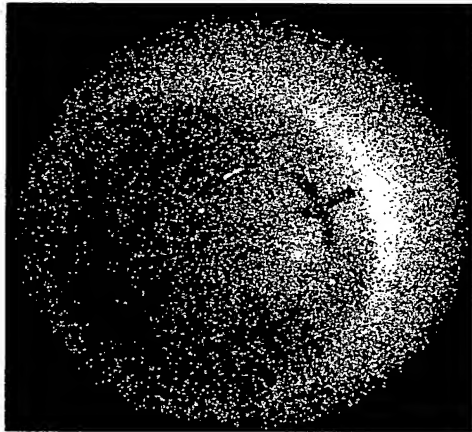


【図 5】



→ 基底方向

【図 6】



→ 基底方向

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 コンタクトレンズの表面にマークを付設しなくても、レンズ周方向において厚みが増加する部位を有する特殊コンタクトレンズの存在せしめられている向きや配置形態等のレンズ姿勢、例えば、レンズの基底方向やその角度等を、容易に且つ正確に検査、特に認識乃至は判別することの出来る、新規な方法を提供すること。

【解決手段】 レンズ周方向において厚みが増加する部位を有するコンタクトレンズに対して、自家蛍光を生ぜしめ得る励起光を照射し、かかる励起光の照射によって生じる自家蛍光にて形成されるレンズ蛍光像の輝度パターンより、レンズ姿勢を検査乃至は判定するようにした。

【選択図】 図 1



特2001-035126

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2001-035126
受付番号	50100192359
書類名	特許願
担当官	第一担当上席 0090
作成日	平成13年 2月14日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成13年 2月13日

次頁無

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000138082]

1. 変更年月日	1990年 8月20日
[変更理由]	新規登録
住 所	愛知県名古屋市中区葵3丁目21番19号
氏 名	株式会社メニコン